Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Anlagenmechaniker/-in

Berufs-Nr.
3920

Schriftliche Aufgabenstellungen

Teil A

Frühjahr 2013

F13 3920 K1

IHK
PAL - Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Tragen Sie bitte ein:

Markierungsbogen

Prüfungsart und -termin — Prüfungsart und -termin
Kammer-Nr. — Die Nummer Ihrer IHK
Prüflingsnummer — Ihre Prüflingsnummer
Berufs-Nr. — Ihre Berufsnummer
Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb — Ihren Vor- und Familiennamen sowie Ihren Ausbildungsbetrieb
Ausbildungsberuf — Ihren Ausbildungsberuf
Prüfungsfach/-bereich — Hier „Schriftliche Aufgabenstellungen“!
Projekt-Nr. — Hier „01“

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!
Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Kommastellen rechtsbündig eintragen!)
Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“
bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X“
linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!

Streichen Sie von den abgewählten Aufgaben die Markierungsfelder durch

Muster eines bearbeiteten Markierungsbogens

1

Zeichnung Blatt 1(2):
Welcher Wert kann aus der Werkstoffbezeichnung des Rohrstücks (Pos.-Nr. 8) des Wärmetauschers entnommen werden?

1. Die maximale Zugspannung, die in diesem Werkstoff herrschen kann
2. Die minimale Zugspannung, die in diesem Werkstoff herrschen kann
3. Die Streckgrenze, die das Ende des plastischen Bereichs kennzeichnet
4. Die Streckgrenze, die das Ende des elastischen Bereichs kennzeichnet
5. Die Spannung, die in dem Werkstoff nach einer plastischen Verformung herrscht

2

Zeichnung Blatt 1(2):
Wie ermitteln Sie die Zuschnittlänge für das Rohrstück (Pos.-Nr. 14) des Wärmetauschers?

1. Die Zuschnittlänge ist in der Stückliste enthalten und muss daher nicht ermittelt werden.
2. Mithilfe der "y-Maß-Methode"
3. Mithilfe der "z-Maß-Methode"
4. Durch Anhalten des Rohrstücks (Pos.-Nr. 14) und anschließendes Abschätzen der Zuschnittlängen.
5. Die Ermittlung der Zuschnittlänge ist abhängig vom jeweils eingesetzten Rohrtrennverfahren.

3

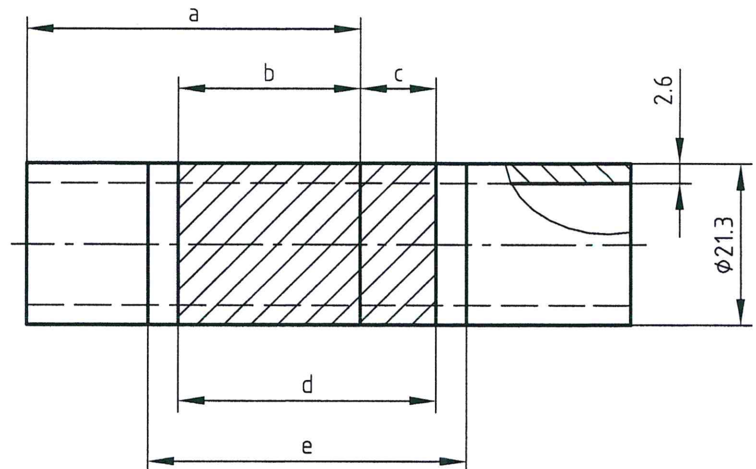
Zeichnung Blatt 1(2):
Zur Materialbereitstellung wird die Länge des Rohrstücks (Pos.-Nr. 11) ohne Materialzuschlag benötigt. Welche Länge (in mm) muss für die Materialbereitstellung des Rohrstücks (Pos.-Nr. 11) angegeben werden?

1. 148 mm
2. 157 mm
3. 162 mm
4. 165 mm
5. 170 mm

Nebenrechnung Aufgabe 3:

4

Zeichnung Blatt 1(2):
Das Rohrstück (Pos.-Nr. 8) muss umgeformt werden. Wie bezeichnet man die auf dem Rohrstück (Pos.-Nr. 8) gekennzeichnete Strecke d beim Rohrbiegen?



1. Biegelänge
2. Biegeradius
3. Biegeschenkel
4. Anwärmlänge
5. Anschlussmaß

5

Zeichnung Blatt 1(2):
Am Rohrstück (Pos.-Nr. 8) soll der 90°-Bogen nach der Werkstattformel warm gebogen werden. Wie lang ist die Biegelänge und wie wird diese vom Maßschenkel aus angerissen?

	Mindest-biegelänge:	Aufteilung:
1	70 mm	45 mm und 25 mm
2	80 mm	20 mm und 60 mm
3	90 mm	60 mm und 30 mm
4	100 mm	50 mm und 50 mm
5	120 mm	80 mm und 40 mm

6

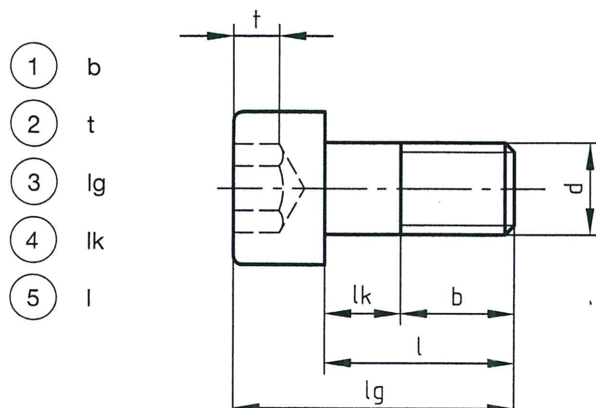
Zeichnung Blatt 2(2)
Warum muss der Radius R3 des Fixierwinkels (Pos.-Nr. 6) eingehalten werden?

1. Um die Bohrungsabstände von 12 mm zu erreichen
2. Damit die Schweißnähte der Wanne (Pos.-Nr. 5) nicht beschädigt werden
3. Damit der 45°-Winkel genau umgeformt werden kann
4. Damit Biegerisse am Fixierwinkel (Pos.-Nr. 6) vermieden werden
5. Damit die Rechtwinkligkeit des Fixierwinkels (Pos.-Nr. 6) gewährleistet wird

7

Zeichnung Blatt 1(2):
Für das kraftschlüssige Fügen von Grundplatte (Pos.-Nr. 1) und Fixierwinkel (Pos.-Nr. 6) kommen zwei Zylinderschrauben (Pos.-Nr. 33) zum Einsatz. Welcher Kennbuchstabe in der nachfolgenden Abbildung bezieht sich auf die Schaftlänge der Zylinderschraube?

1. b
2. t
3. lg
4. lk
5. l



8

Zeichnung Blatt 1(2)
Mit welchem Bohrerdurchmesser müssen die Gewindekernlöcher für die Zylinderschrauben (Pos.-Nr. 33) in die Grundplatte (Pos.-Nr. 1) gebohrt werden?

1. ∅ 4,2 mm
2. ∅ 4,5 mm
3. ∅ 4,7 mm
4. ∅ 5,0 mm
5. ∅ 5,2 mm

9

Das Gewindeschneiden in die Grundplatte (Pos.-Nr. 1) setzt den Einsatz einer Schneidemulsion voraus. Wie muss eine Schneidemulsion im Sinne des Umweltschutzes fachgerecht behandelt werden?

1. Das Grundelement EP-Schmierfett muss vom Grundelement Wasser getrennt werden.
2. Das Grundelement Grafitpulver muss vom Grundelement Wasser getrennt werden.
3. Das Grundelement Öl muss vom Grundelement synthetischer Kühlschmierstoff getrennt werden.
4. Das Grundelement Öl muss vom Grundelement Wasser getrennt werden.
5. Das Grundelement Schmieröl muss vom Grundelement Emulgator getrennt werden.

10

Zeichnung Blatt 1(2):
Das Löt-T-Stück (Pos.-Nr. 28) soll mit den Kupferrohren (Pos.-Nrn. 14 und 17) sowie mit dem Löt-Muffennippel (Pos.-Nr. 29) verlötet werden. Welche Funktion hat das Flussmittel beim Löten?

1. Flussmittel begünstigen die Wärmeableitung von Kupferrohren.
2. Flussmittel sollen die Oxidschichten von den Metalloberflächen lösen und eine Neubildung verhindern.
3. Flussmittel haben die Aufgabe, die Kapillarwirkung zu erhöhen.
4. Flussmittel sollen den Lötspalt vergrößern.
5. Flussmittel sollen die Temperatur von Lot und Grundwerkstoff angleichen.

11 nicht abwählbar!

Zeichnung Blatt 1(2):
Wie groß ist die Masse *m* des zur Verfügung stehenden Rohrstücks (Pos.-Nr. 14)?

1. 23,5 g
2. 95,7 g
3. 234,6 g
4. 2,3 kg
5. 12,1 kg

Nebenrechnung Aufgabe 11:

12 nicht abwählbar!

Zeichnung Blatt 1(2):
Um wie viel Prozent verringert sich die innere Querschnittsfläche des Rohrstücks (Pos.-Nr. 16), wenn durch ein spanendes Trennverfahren ein Schneidgrad von 1 mm entstanden ist?

1. 26,5 %
2. 28,5 %
3. 71,5 %
4. 76,5 %
5. 140,3 %

Nebenrechnung Aufgabe 12:

13 nicht abwählbar!

Zeichnung Blatt 1(2):
Die Rechtwinkligkeit der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) soll vor dem Brennschneiden durch Kontrolle des Diagonalmaßes überprüft werden. In welcher Auswahlantwort ist das Diagonalmaß richtig angegeben?

1. 0,027 m
2. 0,315 m
3. 0,370 m
4. 0,579 m
5. 0,730 m

Nebenrechnung Aufgabe 13:

14

Zeichnung Blatt 1(2):
Der Radius an der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) soll brenngeschnitten werden. Mit welchen Werkzeugen muss der Brennschnitt an der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) durchgeführt werden?

1. Schneidbrenner und Brennerzirkel
2. Schneidbrenner und Brennerwagen
3. Schneidbrenner mit Körneraufsatz
4. Schneidautomat mit Laseraufsatz
5. Laserbrenner und Plasmaschneider

15

Zeichnung Blatt 1(2):
Beim Heften der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) und der Stegplatte (Pos.-Nr. 3) kommt es zu einer unerwünschten Blaswirkung. Was verstehen Sie unter dem Begriff Blaswirkung?

1. Ein Aufquellen der Stabelektrode
2. Eine Erhöhung der Stromstärke am Schweißgenerator
3. Einen starken Verzug des Werkstücks
4. Das Ausblasen der Schlacke durch Sauerstoffüberdruck durch ein defektes Flaschenventil
5. Eine Ablenkung des Lichtbogens durch elektromagnetische Felder

16

Bei Schweißarbeiten am Wärmetauscher hat sich ein Mitarbeiter die Hand verbrannt. Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind daraufhin zu ergreifen?

1. Die verbrannte Hand verbinden und den Mitarbeiter nach Hause schicken.
2. Die verbrannte Hand verbinden und den Mitarbeiter weiterarbeiten lassen.
3. Die verbrannte Hand unter fließendes, kaltes Wasser halten und den Sanitäter verständigen.
4. Die verbrannte Hand mit einer Brandbinde verbinden. Danach braucht die Verletzung nicht unmittelbar weiter behandelt werden.
5. Sofern keine wesentlichen Verletzungen zu erkennen sind, kann der Mitarbeiter weiterarbeiten. Er sollte jedoch nach Dienstschluss zum Arzt gehen.

17

Zeichnung Blatt 1(2):
In der Stückliste des Wärmetauschers ist unter anderem ein Winkel (Pos.-Nr. 22) aufgeführt. Welche Bedeutung hat das Kurzzeichen A4 R1/2 des Winkels (Pos.-Nr. 22)?

1. Es handelt sich um einen 1/2"-Winkel mit einer Wanddicke von 4 mm.
2. Es handelt sich um einen 1/2"-Winkel mit einer nutzbaren Gewindelänge von 4 mm.
3. Es handelt sich um einen 1/2"-Winkel mit zwei Außengewinden.
4. Es handelt sich um einen 1/2"-Winkel mit einem Innen- und einem Außengewinde.
5. Es handelt sich um einen Pressfitting für Stahlrohrverbindungen Typ A4 mit einer Rohreinstecktiefe von 1/2".

18

Zeichnung Blatt 1(2):
Der Wärmetauscher ist mit einem Thermometer (Pos.-Nr. 18) ausgestattet. Welche Ablesefehler können bei Thermometern mit analoger Anzeige auftreten?

1. Parallaxenfehler
2. Zentrierfehler
3. Einstellfehler
4. Zustandsfehler
5. Druckfehler

19

Um eine höhere Ablesegenauigkeit zu erreichen, wird das analoge Thermometer durch ein digitales Thermometer ersetzt. Welchem Bereich der Instandhaltung wird dieser Vorgang zugeordnet?

1. Inspektion
2. Wartung
3. Reparatur
4. Verbesserung
5. Instandsetzung

20 nicht abwählbar!

In der Zeichnung Blatt 1(2) wird darauf hingewiesen, dass die Zeichnung nicht maßstäblich ist. Welcher der nachfolgend aufgeführten Maßstäbe ist ein normgerechter Vergrößerungsmaßstab?

1. 3 : 1
2. 2 : 1
3. 1 : 1
4. 1 : 2
5. 1 : 3

21 nicht abwählbar!

Zeichnung Blatt 1(2):
Wofür wurde in der Seitenansicht des Wärmetauschers eine Strich-Zweipunktlinie verwendet?

1. Zur Darstellung verdeckter Umrisse
2. Zur Kennzeichnung der Symmetrieachse
3. Zur Umrahmung von Einzelteilen
4. Zur Darstellung der Umrisse einer alternativen Ausführung
5. Um Lichtkanten deutlich hervorzuheben

22

Der auf Blatt 1(2) dargestellte Wärmetauscher muss bei der Endkontrolle auf Maßhaltigkeit überprüft werden. Was versteht man in der Prüftechnik unter dem Begriff Maßtoleranz?

1. Maßtoleranz ist die Differenz zwischen Höchst- und Mindestmaß.
2. Maßtoleranz ist die Differenz zwischen Nenn- und Istmaß.
3. Maßtoleranz ist die Differenz zwischen Mindestmaß und Istmaß.
4. Maßtoleranz ist die Differenz zwischen einzelnen Toleranzklassen innerhalb vorgeschriebener Toleranzfelder.
5. Maßtoleranz ist die Summe aller vorhandenen Einzeltoleranzen.

23 nicht abwählbar!

Zeichnung Blatt 2(2):
Welches der unten aufgeführten Winkelmaße für die Wanne (Pos.-Nr. 5) liegt außerhalb der Toleranz?

1. 44°45'
2. 44°50'
3. 45°15'
4. 45°50'
5. 46°30'

Bitte Rückseite beachten!

Markierungsbogen
Prüfungsart und -termin | Kammer-Nr. (66 67 68) | Prüflingsnummer (69 70 71 72 73) | Berufs-Nr. (74 75 76 77 78)
Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb
Ausbildungsberuf
Prüfungsfach/-bereich | Projekt-Nr. (139 140)

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!
Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Kommastellen rechtsbündig eintragen!)
Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A"
bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X"
linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!

U 1 (79 80 81) U 2 (82 83 84)
U 3 (85 86 87) U 4 (88 89 90)

Haben Sie in den Markierungsbogen:

Ihre Prüflingsnummer eingetragen?

Die Berufsnummer eingetragen?
(siehe Titelseite dieses Aufgabenhefts)

Diese Felder ausgefüllt bzw. eingedruckte Angaben auf Richtigkeit geprüft?

Drei Markierungsfelder durchgestrichen?

Bei fehlenden Angaben kann der Markierungsbogen *nicht* ausgewertet werden.
Spätere Reklamationen können *nicht* berücksichtigt werden!

Prüflingsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Anlagenmechaniker/-in

Berufs-Nr. 3920

Schriftliche Aufgabenstellungen

Teil B

Frühjahr 2013

F13 3920 K2

IHK PAL - Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Prüfungsaufgaben-Beschreibung

Sie erhalten den Auftrag, den auf der beiliegenden Zeichnung Blatt 1(2) dargestellten Wärmetauscher herzustellen. Vor der Herstellung dieser Baueinheit sind zahlreiche Überlegungen hinsichtlich der Planung, der Durchführung und der Kontrolle notwendig, von denen Sie exemplarisch einige auszuführen haben.

Arbeiten Sie sich gründlich in die vorliegenden Unterlagen ein und beantworten Sie die nachfolgenden Fragen.

U1

Bewertung (10 bis 0 Punkte)

Für die Rohrstücke (Pos.-Nrn. 14 bis 17) soll das Halbzeug für die Herstellung des Wärmetauschers bestellt werden. Entschlüsseln Sie in der unten stehenden Tabelle die Angaben für das benötigte Halbzeug.

Aufgabenlösung:

SF-Cu	EN 1057	R250	15 × 1	600

Ergebnis U1

Punkte

U2

Das Rohrstück (Pos.-Nr. 8) soll hergestellt werden.
Geben Sie in der nachfolgenden Tabelle jeweils fünf Betriebs- und Hilfsmittel an, die für die Herstellung des Rohrstücks (Pos.- Nr. 8) von Hand benötigt werden.

Aufgabenlösung:

Betriebsmittel:	Hilfsmittel:
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Ergebnis U2

Punkte

U3

Am Rohrstück (Pos.-Nr. 11) soll ein Rohrgewinde geschnitten werden.
Geben Sie in der unten stehenden Tabelle die einzeln angegebenen Unterschiede an, die zwischen metrischem ISO-Gewinde und kegeligem Whitworth-Rohrgewinde bestehen.

Aufgabenlösung:

Unterscheidungsmerkmale:	Metrisches ISO-Gewinde:	Kegeliges Whitworth-Rohrgewinde:
Flankenwinkel		
Größenangabe Gewinde		
Kennbuchstabe		
Gewindelänge		
Anwendung		

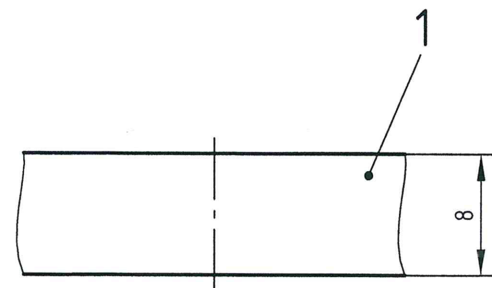
Ergebnis U3

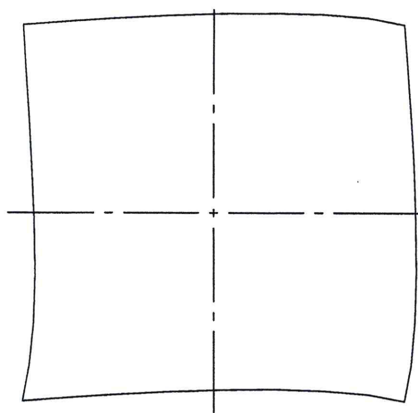
Punkte

U4

Zeichnen Sie in die nachfolgend abgebildeten Skizzen im Maßstab 2:1 die Gewindebohrung M6 aus der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) in Vorderansicht im Schnitt und in der Draufsicht.

Aufgabenlösung:





Ergebnis U4

Punkte

U5

Die Herstellung des Wärmetauschers erfordert unter anderem auch Bohrarbeiten.
Geben Sie in der nachfolgenden Tabelle vier Maßnahmen zum persönlichen Schutz beim Bohren sowie vier Regeln zur Arbeitssicherheit beim Bohren an.

Aufgabenlösung:

Maßnahmen zum persönlichen Schutz beim Bohren:	Regeln zur Arbeitssicherheit beim Bohren:
1	1
2	2
3	3
4	4

Ergebnis U5

Punkte

U6

Zum Korrosionsschutz soll die Wanne (Pos.-Nr. 5) **innen** mit einem Anstrich versehen werden.
Berechnen Sie die Anstrichfläche A_{ges} (in cm^2).

Aufgabenlösung:

Ergebnis U6

Punkte

U7

Für die Herstellung des Wärmetauschers kommt unter anderem das Fügeverfahren 94 zum Einsatz.

1. Benennen Sie das Fügeverfahren.

Aufgabenlösung:

2. Beschreiben Sie in dem Arbeitsplan den Arbeitsvorgang des Fügeverfahrens.

Arbeitsplan für das Fügeverfahren 94

Lfd. Nr.	Arbeitsschritte

Ergebnis U7

Punkte

F13 3920 K2 -sk-weiß-280612

U8

Bei der Herstellung des Wärmetauschers fallen Abfälle an.
Geben Sie an, wie die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Abfälle umweltgerecht entsorgt werden müssen.

Aufgabenlösung:

Abfälle:	Umweltgerechte Entsorgung:
NE-Metalle	
FE-Metalle	
Kühlschmiermittel	
Flussmittelreste	
Putzlappen (öl- und lösungsmittelfrei)	

Ergebnis U8

Punkte

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt.

Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben

max. 80 Punkte

Die Ergebnisse **U1** bis **U8** bitte in die dafür vorgesehenen Felder des **grau-weißen** Markierungsbogens eintragen!

Datum

Prüfungsausschuss